



## Vacuum cleaner

**Publication number:** DE69607629T  
**Publication date:** 2000-10-19  
**Inventor:** IMAMURA NOBUO (JP); YOSHIKAWA JUN (JP)  
**Applicant:** YASHIMA ELECTRIC CO (JP)  
**Classification:**  
- **international:** **A47L9/28; A47L9/28;** (IPC1-7): A47L9/28  
- **europaean:** A47L9/28B2B  
**Application number:** DE19966007629T 19961129  
**Priority number(s):** EP19960119228 19961129

**Also published as:**

 EP0845237 (A1)  
 EP0845237 (B1)

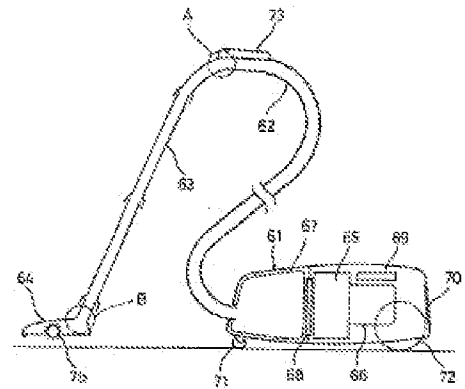
**Report a data error here**

Abstract not available for DE69607629T

Abstract of corresponding document: **EP0845237**

A vacuum cleaner includes an optical dust sensor (3) for detecting a quantity of dust which sensor is provided at a predetermined position of a suction path (73) for sucking air by a suction force of the vacuum cleaner, an output signal is supplied to a display device (2) so that a display corresponding to the quantity of the sucked dust, which signal is output from the optical dust sensor and is varied in stageless condition corresponding to the quantity of the dust.

**Fig.1**



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ Übersetzung der  
europäischen Patentschrift

⑨7 EP 0 845 237 B 1

⑩ DE 696 07 629 T 2

⑤1 Int. Cl.<sup>7</sup>:  
A 47 L 9/28

- ②1 Deutsches Aktenzeichen: 696 07 629.2  
⑨6 Europäisches Aktenzeichen: 96 119 228.3  
⑨6 Europäischer Anmeldetag: 29. 11. 1996  
⑨7 Erstveröffentlichung durch das EPA: 3. 6. 1998  
⑨7 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung beim EPA: 5. 4. 2000  
④7 Veröffentlichungstag im Patentblatt: 19. 10. 2000

DE 696 07 629 T 2

- ⑦3 Patentinhaber:  
Yashima Electric Co., Ltd., Kyoto, JP  
⑦4 Vertreter:  
Prüfer und Kollegen, 81545 München  
⑧4 Benannte Vertragsstaaten:  
DE, FR, GB

- ⑦2 Erfinder:  
Imamura, Nobuo, Kyoto-shi, Kyoto 607, JP;  
Yoshikawa, Jun, Kyoto-shi, Kyoto 601-12, JP

⑤4 Staubsauger

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 696 07 629 T 2

27.04.00

EP 96 119 228.3

Yashima Electric Co. Ltd.

## Hintergrund der Erfindung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Staubsauger, und insbesondere auf einen Staubsauger, der eine Menge von Staub erfaßt und die erfaßte Menge von Staub visuell anzeigt.

Von der Vergangenheit ist ein Staubsauger zum Verbessern seiner Funktionen ähnlich anderer elektrifizierter Produkte stark gefordert. Es wird vorgeschlagen und realisiert, die Forderung zum Verbessern seiner Funktionen so zu beantworten, daß ein Staubsensor an einem Staubsauger vorgesehen ist. Insbesondere ist ein Staubsensor zum Erfassen einer Menge von Saugstaub an einer vorbestimmten Position eines Saugwegs vorgesehen, und eine Erfassungsausgabe des Staubsensors, d.h. die Menge von Staub wird in zwei Stufen angezeigt (siehe U.S. Patent Nr. 4,601,082).

Wenn der Staubsauger mit der Anordnung verwendet wird, wird eine Menge von Staub, der innerhalb einer durch den Saugweg gesaugten Luft enthalten ist, während einer Betriebsperiode des Staubsaugers erfaßt, und es wird angezeigt, daß eine Menge von Staub groß oder klein ist (einschließlich eines Falles, in dem die Menge von Staub Null beträgt).

Aber Staub enthält Staub verschiedener Formen und Größen, wie beispielsweise Teilchen kleiner Größe, Teilchen vergleichsweise großer Größe, Baumwollstaub und andere. Und diese verschiedenen Stäube verändern ihre Anteile abhängig von einem zu reinigenden Ort. Es ist fast unmöglich zu bestimmen, welche Art von Staub den größten Anteil hat, und das was der Wert des größten Anteils ist.

Deshalb kann sich ein Nachteil darin ergeben, daß eine Anzeige gemacht wird, um eine große Menge von Staub zu zeigen, obwohl die Menge von Staub tatsächlich klein ist abhängig von einer Form und Größe des Staubes, wenn angezeigt wird, daß die Menge von Staub z.B. groß oder klein ist. Das heißt, eine Erfassungsausgabe eines Staubsensors wird mit einem vorbestimmten Schwellenwert verglichen, und es wird abhängig von einer Beziehung in der Größe zwischen der Erfassungsausgabe und dem Schwellenwert angezeigt, daß eine Menge von Staub groß oder klein ist, um eine Menge von Staub durch zwei Schritte anzuzeigen. Demzufolge kann sich der obige Nachteil ergeben.

Weiter kann daran gedacht werden, daß ein Schwellenwert in Übereinstimmung mit einer Form und Größe von Staub geändert wird, aber ein anderer Nachteil ergibt sich darin, daß ein Betrieb zum Ändern des Schwellenwerts benötigt wird. Und wenn ein Bediener den Betrieb vergißt, tritt der obige Nachteil auf. Außerdem ergibt sich ein weiterer Nachteil darin in einem zusätzlichen Betrieb zum vorherigen Bestimmen mehrerer Schwellenwerte, welche Werte durch einen Bediener ausgewählt werden müssen.

Weiter wird eine zusätzliche Stromversorgung benötigt, zum Ausführen der Erfassung einer Menge von Staub durch einen Staubsensor, Vergleichen einer Erfassungsausgabe und eines vorbestimmten Schwellenwertes, einer Anzeige auf der Basis des Vergleichsergebnisses. Und eine Trockenbatterie wird allgemein als die Stromversorgung verwendet. Noch ein Nachteil ergibt sich darin, daß die Trockenbatterie zu einer neuen Trockenbatterie ausgetauscht werden muß. Außerdem ist es, wenn ein Bediener das Austauschen der Trockenbatterie vergißt, unmöglich, die Erfassung und die Anzeige einer Menge von Staub auszuführen.

Die US-A-4680827 offenbart einen Staubsauger gemäß des Oberbegriffs des Anspruchs 1. Jedoch arbeitet die Anzeige dieses Staubsaugers mit einer einzigen Sensitivität, ungeachtet der Art des Reinigungsortes oder der Saugkraft.

Die vorliegende Erfindung wurde angesichts der obigen Probleme gemacht.

Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Menge von Staub in einem stufenlosen Zustand von einem Null-Zustand mit einer angleichbaren Sensitivität anzuzeigen, d.h., eine Anzeige wird kontinuierlich verändert abhängig von einer kontinuierlichen Veränderung einer Menge von Staub.

Diese Aufgabe wird gelöst durch einen Staubsauger nach Anspruch 1.

Weiterentwicklungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

#### Zusammenfassung der Erfindung

Ein Staubsauger gemäß der vorliegenden Erfindung ist ein Staubsauger, der eine Saugkraft erzeugt durch Betreiben eines Motors, der innerhalb eines Staubsaugergehäuses vorgesehen ist, und Staub saugt mit einer Luft durch einen Luftsaugwegteil, der mit dem Staubsaugergehäuse verbunden ist. Und der Staubsauger weist einen optischen Staubsensor zum optischen Erfassen einer Menge von Staub, welcher Sensor an einer vorbestimmten Position des Luftsaugwegteils vorgesehen ist, und eine Anzeigevorrichtung, die durch eine Ausgabe von dem optischen Staubsensor in einem stufenlosen Zustand betrieben wird, auf.

Wenn der Staubsauger mit der Anordnung verwendet wird, wird eine Menge von Staub, welche mit einer Luft gesaugt wird, optisch erfaßt, und eine Anzeige wird in einem stufenlosen Zustand betrieben auf der Basis einer Ausgabe von dem optischen Staubsensor. Deshalb wird eine Abnahme in der Menge von Staub in einem stufenlosen Zustand einem Reinigungsbetrieb folgend angezeigt. Und keine Schwellenwerte werden benötigt, und es wird verhindert, daß die obigen Nachteile aufgrund der Notwendigkeit von Schwellenwerten auftreten, weil eine Abnahme in der Menge von Staub in einem stufenlosen Zustand angezeigt wird.

Es ist vorzuziehen, daß ein Staubsauger gemäß der vorliegenden Erfindung einen Ventilator, der durch eine Saugkraft betrieben wird, und einen durch den Ventilator betriebenen elektrischen Generator als eine Stromquelle zum Betreiben eines optischen Staubsensors, einer Anzeige und dergleichen verwendet.

Wenn der Staubsauger verwendet wird, wird verhindert, daß die obigen Nachteile auftreten, welche Nachteile sich ergeben, wenn eine Trockenbatterie als eine Stromquelle verwendet wird.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Fig. 1 ist eine Abbildung, die schematisch eine Anordnung eines Staubsaugers gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt;

Fig. 2 ist eine Draufsicht, die einen Bodenstutzen und ein Bedeckungsteil zeigt;

Fig. 3 ist eine Vorderansicht eines Bodenstutzens und eines Bedeckungsteils;

Fig. 4 ist eine Seitenansicht, die einen Bodenstutzen und ein Bedeckungsteil zeigt;

Fig. 5 ist eine senkrechte Querschnittsansicht, die eine innere Anordnung eines Bodenstutzens und eines Bedeckungsteils zeigt;

Fig. 6 ist eine Blockabbildung, die eine elektrische Anordnung des Hauptabschnitts eines Staubsaugers gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt;

Fig. 7 ist ein elektrisches Schaltbild, das die Anordnung in Fig. 6 detaillierter zeigt;

Fig. 8 ist eine Blockabbildung, die eine andere elektrische Anordnung eines Hauptabschnittes eines Staubsaugers gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt;

Fig. 9 ist eine Blockabbildung, die eine weitere elektrische Anordnung eines Hauptabschnittes eines Staubsaugers gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt;

Fig. 10 ist eine Blockabbildung, die noch eine elektrische Anordnung eines Hauptabschnittes eines Staubsaugers gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt;

Fig. 11 ist eine Blockabbildung eines Hauptabschnittes einer Stauberfassungs- und Anzeigevorrichtung eines modifizierten Beispiels;

Fig. 12 ist eine Blockabbildung, die noch eine andere elektrische Anordnung eines Hauptabschnittes eines Staubsaugers gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt;

Fig. 13 ist ein elektrisches Schaltbild, das detaillierter eine Stauberfassungs- und Anzeigevorrichtung, die in Fig. 6 dargestellt ist, zeigt;

Fig. 14 sind eine senkrechte Querschnittsansicht, die Anordnungen einer Anzeigevorrichtung zeigt; und

Fig. 15 ist eine senkrechte Querschnittsansicht, die eine Anordnung einer Anzeigevorrichtung schematisch zeigt.

#### Kurze Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen

Fig. 1 ist eine Abbildung, die schematisch eine Anordnung eines Staubsaugers gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt.

Der Staubsauger weist ein Staubsaugergehäuse 61, einen Schlauch 62 mit einer Faltenbalgform, ein Verlängerungsrohr 63, das an einem führenden Randabschnitt des Schlauches 62 in einer entfernbarer Weise vorgesehen ist, und eine Bodendüse 64, die an einem führenden Randabschnitt des Verlängerungsrohrs 63 vorgesehen ist.

Das Staubsaugergehäuse 61 weist einen Saugventilator 65, einen Motor 66 zum Betreiben des Ventilators 65, eine Staubtasche 67 zum Sammeln von gesaugten Staub, einen Filter 68 zum Sammeln von feinen Staub, welcher nicht durch die Staubtasche 67 gesammelt wird, einen Motorsteuerungsabschnitt 69 zum Steuern des Motors 66, der das Verändern einer Saugkraft verursacht, eine Abluftöffnung 70, eine schwenkbare Rolle 71 und Räder 72.

Die Bodendüse 64 weist ein Bodendüsenrohr 73 zum Verbinden der Bodendüse 64 mit dem Verlängerungsrohr 63 auf. Das Bodendüsenrohr 73 weist einen Nicht-Neigungsabschnitt 74 und einen Neigungsabschnitt 75 dadurch auf, daß das Bodendüsenrohr 73 ein randwärts vorbestimmtes Ausmaß geneigt ist, wie in Fig. 2 bis 4 gezeigt ist. Das Bodendüsenrohr 73 führt die Verbindung der Bodendüse 64 mit dem Verlängerungsrohr 63 aus. Auch legt das Bodendüsenrohr 73 die Bodendüse 64 leicht auf einen Boden oder dergleichen, ohne eine erzwungene Haltung eines Bedieners, wenn der Bediener z.B. ein Reinigen durch Ergreifen des Verlängerungsrohrs 63 ausführt. Weiter weist das Bodendüsenrohr 73 ein Bedeckungsteil 76 auf, welches über den Nicht-Neigungsabschnitt 74 und den Neigungsabschnitt 75 überbrückt. Das Bedeckungsteil 76 weist darin eine elektrische Schaltung zum Erfassen und visuell Anzeigen einer Menge von gesaugtem Staub, und weist eine Saugöffnung 77 und einen Anzeigeabschnitt 78 auf.

Fig. 5 ist eine senkrechte Querschnittsansicht, die eine innere Anordnung des Bodendüsenrohrs 73 und des Bedeckungsteils 76 zeigt.



Das Bodendüsenrohr 73 weist eine Lichtaussendevorrichtung 79, wie beispielsweise eine lichtemittierende Diode und dergleichen, und eine Lichtempfangsvorrichtung 80, wie beispielsweise einen Phototransistor und dergleichen auf (die Lichtaussendevorrichtung 79 und die Lichtempfangsvorrichtung 80 bilden einen Staubsensor 3). Die Lichtaussendevorrichtung 79 und die Lichtempfangsvorrichtung 80 liegen einander gegenüber in einer Richtung, die eine Luftflußrichtung innerhalb des Bodendüsenrohrs 73 in einem rechten Winkel kreuzt. Eine Lichtausstrahlungsseite der Lichtaussendevorrichtung 79 und eine Lichtempfangsseite der Lichtempfangsvorrichtung 80 sind bestimmt, um fast in derselben Höhe mit einer inneren Seite des Bodendüsenrohrs 73 zu sein. Deshalb wird eine Menge von Licht, das die Lichtempfangsvorrichtung 80 unter von der Lichtaussendevorrichtung 79 ausgestrahlten Licht erreicht, durch Staub, der innerhalb eines Luftflusses enthalten ist, so verringert, daß eine Menge von Staub auf der Basis eines Ausgabesignals von der Lichtempfangsvorrichtung 80 erfaßt wird.

Das Bedeckungsteil 76 enthält darin einen Staubsensorschaltungsabschnitt 81 zum Ausführen einer Verarbeitung auf der Basis eines Ausgabesignals von dem Staubsensor 3, ein drehbares Turbinenrad 82, das an einer Position vorgesehen ist, die nahe der Saugöffnung 77 ist, einen elektrischen DC-Generator 1, der durch das drehbare Turbinenrad 82 angetrieben ist, und eine Anzeigevorrichtung 2, wie beispielsweise eine lichtemittierende Diode und dergleichen, welche auf der Basis eines Ausgabesignals von dem Staubsensorschaltungsabschnitt 81 betrieben wird.

Fig. 6 ist eine Blockdarstellung, die eine elektrische Anordnung eines Hauptabschnittes eines Staubsaugers gemäß der vorliegende Erfindung zeigt.

Wie in Fig. 6 dargestellt ist, verstärkt eine Stauberfassungs- und Anzeigevorrichtung eines Staubsaugers gemäß der vorliegenden Erfindung ein Ausgabesignal von dem Staubsensor 3 unter Verwenden eines Verstärkers 4, erhält dann eine DC-Spannung unter Verwendung einer Gleichrichterschaltung 5, wandelt die DC-Spannung in einen DC-Strom unter Verwenden einer Span-

nungs-Strom-Inverterschaltung (Antriebsschaltung) 6 um und liefert danach den umgewandelten DC-Strom an die Anzeigevorrichtung 2. Dann führt die Stauberfassungs- und Anzeigevorrichtung ein Ausgabesignal von einer Korrekturschaltung zu dem Staubsensor 3, wobei der Korrekturschaltung 7 das Ausgabesignal von dem Staubsensor 3 eingegeben wird, so daß eine Menge eines Ausstrahlungslichts der Lichtaussendevorrichtung 79 des Staubsensors 3. Deshalb wird verhindert, daß ein Fehlbetrieb aufgrund einer Veränderung einer Menge von Ausstrahlungslicht auftritt. Weiter ist ein elektrischer DC-Generator gesehen, um eine Betriebsspannung an den Staubsensor 3, den Verstärker 4, die Spannungs-Strom-Konverterschaltung 6 und die Anzeigevorrichtung 2 zu liefern, wobei der elektrische DC-Generator nicht in Fig. 6 dargestellt ist.

Fig. 7 ist ein elektrisches Schaltbild, das die Anordnung in Fig. 6 detaillierter zeigt.

Eine Zener-Diode ZD1 und ein Kondensator C1 sind parallel zwischen zwei Anschlüssen des elektrischen DC-Generators G geschaltet. Einer Zener-Diode ZD2 und ein Kondensator C2 sind parallel zwischen zwei Anschlüssen des elektrischen D.C. Generators G durch einen Widerstand R1 geschaltet. Ein Widerstand R2, ein Phototransistor Q1 als die Lichtempfangsvorrichtung 80, und ein Widerstand R3 sind in Reihe zwischen zwei Anschlüssen des Kondensators C2 geschaltet. Ein Kondensator C3 ist parallel zum Widerstand R2 geschaltet. Die Korrekturschaltung 7 ist zwischen beiden Anschlüssen des Kondensators C2 geschaltet. Der Korrekturschaltung 7 wird eine Spannung geliefert, welche eine Spannung an einem Verbindungspunkt des Phototransistors Q1 und des Widerstands R3 ist. Eine lichtemittierende Diode LED 1 ist zwischen Ausgangsanschlüssen der Korrekturschaltung 7 geschaltet.

Weiter sind ein Widerstand R4, ein Widerstand R5 und eine Diode D1 in Reihe zwischen beiden Anschlüssen des Kondensators C2 geschaltet. Ein Verbindungspunkt der Widerstände R4 und R5 ist mit einem nicht-umgekehrten Eingangsanschluß eines Operationsverstärker SI/IC1-1 verbunden, und ein Verbindungspunkt des Phototransistors Q1 und des Widerstands R3 ist mit einem um-

gekehrten Eingangsanschluß des Operationsverstärkers IC1-1 durch einen Kondensator C4 verbunden. Ein Widerstand R7 ist zwischen dem nicht-umgekehrten Eingangsanschluß und einem Ausgangsanschluß des Operationsverstärkers IC1-1 geschaltet.

Eine Diode D2 und ein Widerstand R sind in Reihe mit dem Ausgangsanschluß des Operationsverstärkers IC1-1 geschaltet, und ein Kondensator C5 und ein Widerstand R9 sind parallel zwischen dem Widerstand R8 und einem negativen Ausgabeanschluß des elektrischen DC-Generators D geschaltet.

Außerdem ist ein Verbindungspunkt des Widerstands R8 und des Kondensators C5 mit einem nicht-umgekehrten Eingangsanschluß des Operationsverstärkers IC1-2 verbunden, der negative Ausgangsanschluß des elektrischen DC-Generators G ist mit einem umgekehrten Eingangsanschluß des Operationsverstärkers IC1-2 durch einen Widerstand R10 verbunden. Ein Ausgangsanschluß des Operationsverstärkers IC1-2 ist mit einem Basisanschluß eines Transistors Q2 verbunden. Und eine lichtemittierende Diode LED2 ist zwischen einem positiven Ausgangsanschluß des elektrischen DC-Generators G und einem Kollektoranschluß des Transistors Q2 geschaltet. Ein Widerstand R12 ist zwischen dem negativen Ausgabeanschluß des elektrischen D.C.-Generators G und einem Emitteranschluß des Transistors Q2 verbunden. Ein Widerstand R11 ist zwischen dem umgekehrten Eingangsanschluß des Operationsverstärkers IC1-2 und dem Emitteranschluß des Transistors Q2 geschaltet.

Wenn die Stauberfassungs- und Anzeigevorrichtung mit der obigen Anordnung verwendet wird, wird ein Licht, das von der Lichtaussendevorrichtung 79 ausgestrahlt wird, durch die Lichtempfangsvorrichtung 80 empfangen. Ein Ausgabesignal von der Lichtempfangsvorrichtung 80 (eine Spannung an dem Verbindungspunkt des Phototransistors Q1 und des Widerstands R3) wird durch den Operationsverstärker IC1-1 verstärkt, dann durch die Diode C2 gleichgerichtet, danach wird die DC-Spannung in einen DC-Strom durch die Spannungs-Strom-Konverterschaltung 6 umgewandelt. Der umgewandelte DC-Strom wird an die Anzeigevorrichtung 2 geliefert. Und eine Lichtmenge, die durch die

Lichtempfangsvorrichtung 80 empfangen wird, ändert sich abhängig von einer Menge von Staub, die innerhalb einer Luft enthalten ist, welche durch das Bodendüsenrohr 73 läuft. Das heißt, wenn eine Menge von Staub klein ist, ist die Menge von empfangenem Licht groß, und wenn eine Menge von Staub groß ist, ist die Menge von empfangenem Licht klein. Deshalb entspricht ein Ausgabesignal einer Menge von gesaugtem Staub. Und das Ausgabesignal wird an die Anzeigevorrichtung 2 geliefert, nachdem auf es vorbestimmte Verarbeitungen durch den Verstärker 4 und die Spannungs-Strom-Inverterschaltung 6 angewendet wurde.

Mit einem DC-Strom, der an die Anzeigevorrichtung 2 geliefert wird, wird überhaupt keine Verarbeitung auf der Basis eines Schwellenwertes ausgeführt, deshalb entspricht der D.C.-Strom einer Menge von Staub und der D.C.-Strom ändert sich in Übereinstimmung mit einer Veränderung einer Menge von Staub innerhalb einer Luft, welche durch das Bodendüsenrohr 73 läuft. Das heißt, der D.C.-Strom, der an die Anzeigevorrichtung 2 geliefert wird, verändert sich in einem stufenlosen Zustand abhängig von der Veränderung der Menge von Staub. Demzufolge sind Schwellenwerte überhaupt nicht notwendiger Weise bestimmt, wobei die Bestimmung von optimalen Schwellenwerten schwierig ist und ein Betrieb zum Bestimmen optimaler Schwellenwerte extrem kompliziert ist. Der D.C.-Strom, der an die Anzeigevorrichtung 2 geliefert wird, verändert sich in einem stufenlosen Zustand in Übereinstimmung mit der Veränderung in der Menge von Staub, so daß eine Menge von Staub innerhalb einer Luft, die durch das Bodendüsenrohr 73 läuft, sicher angezeigt wird, und es kann wiederum angezeigt werden, daß das Reinigen beendet ist, obwohl keine Schwellenwerte verwendet werden.

Weiter wird unter einer Bedingung, daß der Saugventilator 65 des Staubsaugers betrieben wird, eine Luft auch durch die Saugöffnung 77 gesaugt. Das drehbare Turbinenrad 82 wird durch eine durch die Saugöffnung 77 gesaugte Luft gedreht. Das drehbare Turbinenrad 82 betreibt einen elektrischen DC-Generator G so, daß eine Betriebsspannung für die Stauberfassungs- und Anzeigevorrichtung erzeugt wird. Deshalb ist ein Betrieb zum Austauschen

einer Trockenbatterie mit einer neuen überhaupt nicht notwendig, welcher Betrieb notwendig ist, wenn eine Trockenbatterie als eine Stromquelle verwendet wird. Natürlich wird verhindert, daß Nachteile aufgrund des Vergessens des Austauschs einer Trockenbatterie auftreten.

Fig. 8 ist eine Blockdarstellung, die eine andere elektrische Anordnung eines Hauptabschnittes eines Staubsaugers gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt.

Eine Stauberfassungs- und Anzeigevorrichtung, die in Fig. 8 dargestellt ist, unterscheidet sich von der Stauberfassungs- und Anzeigevorrichtung, die in Fig. 6 dargestellt, darin, daß eine Pulsbreitenmodulationsschaltung 8, die das Ausgabesignal von der Gleichrichterschaltung 5 empfängt, und eine Treiberschaltung 9, welche ein Pulsbreitenmodulationssignal, daß von der Pulsbreitenmodulationsschaltung 8 ausgegeben wird, empfängt, anstelle der Spannungs-Strom-Konverterschaltung 6 verwendet werden.

Wenn die Stauberfassungs- und Anzeigevorrichtung, die in Fig. 8 angezeigt ist, verwendet wird, führt die Pulsbreitenmodulationsschaltung 8 eine Pulsbreitenmodulation in Übereinstimmung mit einem Ausgabesignal von der Gleichrichterschaltung 5 so aus, daß ein Pulsbreitenmodulationssignal ausgegeben wird. Und die Treiberschaltung 9 empfängt das Pulsbreitenmodulationssignal und gibt ein Antriebssignal zum Antreiben der Anzeigevorrichtung 2 davon aus.

Demzufolge werden, ähnlich zu der Stauberfassungs- und Anzeigevorrichtung, die in Fig. 6 dargestellt ist, überhaupt keine Schwellenwerte notwendigerweise bestimmt, und das Antriebssignal, das an die Anzeigevorrichtung 2 geliefert wird, verändert sich in einem stufenlosen Zustand in Übereinstimmung mit einer Veränderung in der Menge von Staub, so daß die Menge von Staub innerhalb einer Luft, welche durch das Bodendüsenrohr 73 läuft, auf sichere Weise angezeigt wird, und es kann wiederum angezeigt werden, daß das Reinigen beendet wurde, obwohl keine Schwellenwerte verwendet wurden.

Weiter wird unter einer Bedingung, daß der Saugventilator 65 des Staubsaugers betrieben wird, eine Luft auch durch die Saugöffnung 77 gesaugt. Das drehbare Turbinenrad 82 betreibt den elektrischen DC-Generator G so, daß eine Betriebsspannung für die Stauberfassungs- und Anzeigevorrichtung erzeugt wird. Deshalb ist ein Betrieb zum Austauschen einer Trockenbatterie mit einer neuen überhaupt nicht notwendig, welcher Betrieb notwendig ist, wenn eine Trockenbatterie als eine Stromquelle verwendet wird. Natürlich wird verhindert, daß Nachteile aufgrund des Vergessens des Austauschens einer Trockenbatterie auftreten.

Fig. 9 ist eine Blockdarstellung, die eine weitere elektrische Anordnung eines Hauptabschnittes eines Staubsaugers gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt.

Eine Stauberfassungs- und Anzeigevorrichtung, die in Fig. 9 dargestellt ist, unterscheidet sich von der Stauberfassungs- und Anzeigevorrichtung, die in Fig. 6 dargestellt ist, darin, daß ein spannungsgesteuerter Oszillator 10, der ein Ausgabesignal von der Gleichrichterschaltung 5 empfängt, und eine Treiberschaltung 9, welche ein Oszillationssignal, das von dem spannungsgesteuerten Oszillator 10 ausgegeben wird, anstelle der Spannungs-Strom-Konverterschaltung 6 verwendet werden.

Wenn die Stauberfassungs- und Anzeigevorrichtung, die in Fig. 9 dargestellt ist, verwendet wird, führt der spannungsgesteuerte Oszillator 10 eine Oszillation in Übereinstimmung mit einem Ausgabesignal (Ausgabespannung) von der Gleichrichterschaltung 5 so aus, daß ein Oszillationssignal ausgegeben wird, und die Treiberschaltung 9 empfängt das Oszillationssignal und gibt ein Antriebssignal zum Antreiben der Anzeigevorrichtung 2 aus.

Demzufolge werden, ähnlich der Stauberfassungs- und Anzeigevorrichtung, die in Fig. 6 dargestellt ist, überhaupt keine Schwellenwerte notwendigerweise bestimmt, und das an die Anzeigevorrichtung 2 gelieferte Antriebssignal ändert sich in einen stufenlosen Zustand in Übereinstimmung mit der Veränderung in der Menge von Staub so, daß eine Menge von Staub innerhalb einer Luft,

welche durch das Bodendüsenrohr 73 läuft, auf sichere Weise angezeigt wird, es kann wiederum angezeigt werden, daß das Reinigen beendet ist, obwohl keine Schwellenwerte verwendet werden.

Weiter wird unter einer Bedingung, daß der Saugventilator 65 des Staubsaugers betrieben wird, eine Luft auch durch die Luftöffnung 77 gesaugt. Das drehbare Turbinenrad 82 wird durch eine durch die Saugöffnung 77 gesaugte Luft gedreht. Das drehbare Turbinenrad 82 betreibt den elektrischen DC-Generator G so, daß eine Betriebsspannung für die Stauberfassungs- und Anzeigevorrichtung erzeugt wird. Deshalb ist überhaupt kein Betrieb zum Austauschen einer Trockenbatterie mit einer neuen notwendig, welcher der Betrieb notwendig ist, wenn eine Trockenbatterie als eine Stromquelle verwendet wird. Natürlich wird verhindert, daß Nachteile aufgrund des Vergessens des Austauschens einer Trockenbatterie auftreten.

Fig. 10 ist eine Blockdarstellung, die noch eine elektrische Anordnung eines Hauptabschnittes eines Staubsaugers gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt.

Eine Stauberfassungs- und Anzeigevorrichtung, die in Fig. 9 dargestellt ist, unterscheidet sich von der Stauberfassungs- und Anzeigevorrichtung, die in Fig. 6 dargestellt ist, darin, daß eine Treiberschaltung 11 und eine umgekehrte Treiberschaltung 12, die beide ein Ausgabesignal von der Gleichrichterschaltung 5 empfangen, anstelle der Spannungs-Strom-Konverterschaltung 6 verwendet werden, und daß eine Anzeigevorrichtung 2a, die durch die Treiberschaltung 11 betrieben wird, und eine Anzeigevorrichtung 2b, die durch die umgekehrte Treiberschaltung 12 angetrieben wird, anstelle der Anzeigevorrichtung 2 verwendet werden.

Wenn die Stauberfassungs- und Anzeigevorrichtung, die in Fig. 10 dargestellt ist, verwendet wird, wird ein Ausgabesignal von der Gleichrichterschaltung 5 gleichzeitig an die Treiberschaltung 11 und an die umgekehrte Treiberschaltung 12 geliefert. Die Treiberschaltung 11 gibt ein Signal so aus, daß die Anzeigevorrichtung 2a angetrieben wird, welches Signal sich im Verhältnis mit dem

Ausgabesignal von der Gleichrichterschaltung 5 befindet, und die umgekehrte Treiberschaltung 12 gibt ein Signal so aus, daß die Anzeigeschaltung 2b angetrieben wird, welches Signal sich in einem umgekehrten Verhältnis zu dem Ausgabesignal von der Gleichrichterschaltung 5 befindet. In diesem Fall werden die Anzeigevorrichtung 2a und die Anzeigevorrichtung 2b durch Signale angetrieben, welche eine umgekehrte Veränderung gegeneinander verkörpern. Deshalb leuchtet, wenn eine Menge von Staub vergrößert wird, z.B. die Anzeigevorrichtung 2a heller, während die Anzeigevorrichtung 2b dunkler leuchtet. Weiter kann eine Menge von Staub als eine Veränderung in der Farbe durch Bestimmen einer Anzeigefarbe der Anzeigevorrichtung 2a und einer Anzeigefarbe der Anzeigevorrichtung 2b, wobei beide Farben voneinander verschieden sind, und durch Vorsehen beider Anzeigevorrichtungen 2a und 2b innerhalb einer einzelnen Form 2e, wie sie in Fig. 15 dargestellt ist, angezeigt werden.

Demzufolge werden, ähnlich zu der Stauberfassungs- und Anzeigevorrichtung, die in Fig. 6 dargestellt ist, überhaupt keine Schwellenwerte notwendigerweise bestimmt, und das Antriebssignal, daß an die Anzeigevorrichtung 2 geliefert wird, verändert sich in einen stufenlosen Zustand in Übereinstimmung mit der Veränderung in der Menge des Staubes, so daß eine Menge des Staubes innerhalb einer Luft, welche durch das Bodendüsenrohr 73 läuft, sicher angezeigt wird, und wiederum kann angezeigt werden, daß die Reinigung beendet ist, obwohl keine Schwellenwerte verwendet werden.

Weiter wird unter einer Bedingung, daß der Saugventilator 65 des Staubsaugers betrieben wird, eine Luft auch durch die Saugöffnung 77 gesaugt. Das drehbare Turbinenrad 82 wird durch eine Luft, die durch die Saugöffnung 77 gesaugt wird, gedreht. Das drehbare Turbinenrad 82 betreibt den elektrischen D.C.-Generator G so, daß eine Betriebsspannung für die Stauberfassungs- und Anzeigevorrichtung erzeugt wird. Deshalb ist überhaupt kein Betrieb zum Austauschen einer Trockenbatterie mit einer neuen notwendig, welcher Betrieb notwendig ist, wenn eine Trockenbatterie als eine Stromquelle verwendet wird. Natürlich wird verhindert, daß Nachteile aufgrund des Vergessens des Austauschens einer Trockenbatterie auftreten.



Fig. 11 ist eine Blockdarstellung eines Hauptabschnittes einer Stauberfassungs- und Anzeigevorrichtung eines modifizierten Beispiels.

In der Stauberfassungs- und Anzeigevorrichtung sind die Anzeigevorrichtungen 2a und 2b in Reihe miteinander geschaltet, und ein Ausgabesignal von einer Treiberschaltung 10, welche ein Ausgabesignal von der Gleichrichterschaltung 5 empfängt, wird an einen Verbindungspunkt der Anzeigevorrichtung 2a und der Anzeigevorrichtung 2b geliefert.

Wenn die in Fig. 11 dargestellte Stauberfassungs- und Anzeigevorrichtung verwendet wird, wird eine Vereinfachung in der Anordnung, die eine Folge des Weglassens einer umgekehrten Treiberschaltung 12 ist, im Vergleich zu der in Fig. 10 dargestellten Stauberfassungs- und Anzeigevorrichtung ausgeführt. Und die in Fig. 11 dargestellte Stauberfassungs- und Anzeigevorrichtung führt einen ähnlichen Betrieb zu dem der in Fig. 10 dargestellten Stauberfassungs- und Anzeigevorrichtung aus.

Fig. 12 ist eine Blockdarstellung, die noch eine andere elektrische Anordnung eines Hauptabschnittes eines Staubsaugers gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt.

Die in Fig. 12 dargestellte Stauberfassungs- und Anzeigevorrichtung unterscheidet sich von der in Fig. 10 dargestellten Stauberfassungs- und Anzeigevorrichtung darin, daß eine Linse 13 weiter vorgesehen ist zum Mischen einer Anzeige der Anzeigevorrichtung 2a und einer Anzeige der Anzeigevorrichtung 2b.

Wenn die in Fig. 12 dargestellte Stauberfassungs- und Anzeigevorrichtung verwendet wird, kann eine einfache Anzeigevorrichtung als die Anzeigevorrichtung 2a bzw. die Anzeigevorrichtung 2b verwendet werden. Deshalb wird die Freiheit im Auswählen einer Anzeigevorrichtung verbessert. Und die in Fig. 12 dargestellte Stauberfassungs- und Anzeigevorrichtung führt einen ähnlichen

Betrieb zu demjenigen der in Fig. 10 dargestellten Stauberfassungs- und Anzeigevorrichtung aus.

Fig. 13 ist ein elektrisches Schaltungsdiagramm, daß detaillierter eine in Fig. 6 gezeigte Stauberfassungs- und Anzeigevorrichtung zeigt.

Das in Fig. 13 dargestellte elektrische Schaltbild unterscheidet sich von dem in Fig. 7 dargestellten elektrischen Schaltbild darin, daß ein variabler Widerstand R13 anstelle des Widerstands R12, welcher mit dem Transistor Q2 in Reihe geschaltet ist, verwendet wird.

Der variable Widerstand R13 kann von jeder Art von Widerständen sein, deren Widerstandswert verändert werden kann, wie beispielsweise ein variabler Widerstand, dessen Widerstandswert manuell in einen stufenlosen Zustand verändert werden kann, eine Widerstandsschaltung, welche aus einer Mehrzahl von zuvor bestimmten Widerstandswerten manuell ausgewählt wird, eine Widerstandsvorrichtung oder eine Widerstandsschaltung, welche einen Widerstandswertänderungsbefehl empfängt und seinen Widerstandswert in einen stufenlosen Zustand ändert, eine Widerstandsvorrichtung oder eine Widerstandsschaltung, welche einen Widerstandsänderungsbefehl empfängt und einen eine Mehrzahl von zuvor bestimmten Widerstandswerten auswählt, und dergleichen.

Wenn die in Fig. 13 dargestellte Stauberfassungs- und Anzeigevorrichtung verwendet wird, sogar wenn eine vorbestimmte Menge von Staub erfaßt wird, wird die Anzeige durch die Anzeigevorrichtung 2 heller oder dunkler im Vergleich zu einer Anzeige durch die in Fig. 7 dargestellte Stauberfassungs- und Anzeigevorrichtung durch Verändern des Widerstandswerts des variablen Widerstands R13 verändert. Deshalb kann eine Stauberfassungssensitivität angeglichen werden. Demzufolge kann eine optimale Stauberfassungssensitivität erhalten werden, welche zu der Art von Reinigungsorten (Arten wie beispielsweise ein Dielenboden, eine Tatami-Matte, einen Teppich und dergleichen) eine Saugkraft eines Staubsaugers und dergleichen paßt. Natürlich führt die in Fig. 13 dargestellte Stauberfassungs- und Anzeigevorrichtung einen Betrieb aus,

der zu demjenigen der in Fig. 7 dargestellte Stauberfassungs- und Anzeigevorrichtung ähnlich ist.

Weiter ist eine Modifikation ähnlich der in Fig. 13 dargestellten Modifikation (Verwenden des variablen Widerstands) auf eine der in Fig. 8 bis 12 dargestellten Erfassungs- und Anzeigevorrichtung anwendbar.

Außerdem sind die in Fig. 6 bis 13 dargestellten Stauberfassungs- und Anzeigevorrichtungen an dem Bodendüsenrohr 73 vorgesehen. Aber die in Fig. 6 bis Fig. 13 dargestellte Stauberfassungs- und Anzeigevorrichtungen sind möglicherweise an einer willkürlichen Position eines Weges vorgesehen, der eine Luft auf eine Reinigung folgend saugt, wie beispielsweise als eine vorbestimmte Position des Schlauchs 62 mit einer Faltenbalgform, einer vorbestimmten Position des Verlängerungsrohrs 63 und dergleichen.

Fig. 14 sind senkrechte Querschnittsansichten, die Anordnungen einer Anzeigevorrichtung zeigen.

In Fig. 14(A); eine lichtemittierende Diode 2 wird als die Anzeigevorrichtung 2 verwendet und eine transparente flache Membran 2c ist an einer Position vorgesehen, welche einer licht-emittierenden Seite der lichtemittierenden Diode nahe ist.

Wenn diese Anordnung verwendet wird, wird eine Anzeige einfach von einer Position genau über der transparenten flachen Membran 2c erkannt.

In Fig. 14(B) wird eine lichtemittierende Diode 2 als die Anzeigevorrichtung 2 verwendet, und eine transparente gekrümmte (hervorstehende) Membran 2d ist an einer Position vorgesehen, welche einer lichtemittierenden Seite der lichtemittierenden Diode 2 nahe ist.

Wenn diese Anordnung verwendet wird, wird eine Anzeige nicht nur von einer Position oberhalb der transparenten gekrümmten Membran 2d, sondern auch

von einer Position seitwärts der transparenten gekrümmten Membran 2d erkannt.

Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die beigefügten Zeichnungen und die Ausführungsformen beschränkt. Viele Modifikationen und Veränderungen sind möglich innerhalb des Umfangs der vorliegenden Erfindung, wie sie in den anhängenden Ansprüchen definiert ist.

Patentansprüche

1. Staubsauger mit  
einem Staubsaugwegmittel (73) zum dadurch Laufenlassen von Staub und Luft durch eine Saugkraft;  
einem Staubsensormittel (3) zum optischen Erfassen einer Menge von Saugstaub und zum Ausgeben eines Erfassungssignals, wobei das Staubsensormittel an einer vorbestimmten Position des Staubsaugwegmittels vorgesehen ist;  
einem Anzeigemittel (2), das eine Leuchtdiode aufweist, zum visuellen Anzeigen der Menge von erfaßtem Staub; und  
einem Anzeigesteuerungsmittel zum Empfangen des Erfassungssignals von dem Staubsensormittel (3) zum Ausgeben und Liefern des Antriebssignals an das Anzeigemittel (2), wobei das Antriebssignal in einem stufenlosen Zustand in Übereinstimmung mit der Menge von Staub verändert wird,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
das Anzeigemittel weiter ein veränderbares Widerstandsmittel (R13) zum Begrenzen eines Stromes der Leuchtdiode (2) aufweist, wobei das veränderbare Widerstandsmittel (R13) mit der Leuchtdiode (2) in Reihe geschaltet ist.
2. Staubsauger nach Anspruch 1, weiter mit einem elektrischen Generatormittel zum Erzeugen einer Spannung, die mit der Saugkraft übereinstimmt.
3. Staubsauger nach einem der Ansprüche 1 bis 2, bei dem das Anzeigemittel eine oder mehr Leuchtdioden (2) aufweist, und weiter ein Transparentmembranmittel (2d) aufweist, welches hervorstehend gekrümmt ist und nahe zu der entsprechenden Leuchtdiode (2) angeordnet ist.
4. Staubsauger nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem das Anzeigesteuerungsmittel ein Verstärkermittel (4) zum Verstärken des Ausgabesignals von dem Staubsensormittel (3) und zum Vorsehen eines Ausgabesignals davon, ein Gleichrichtermittel (5) zum Gleich-

richten des Ausgabesignals von dem Verstärkermittel (4) und zum Vorsehen einer Ausgabespannung davon enthält.

5. Staubsauger nach Anspruch 4 mit einem Spannungs-Stromwandlermittel (6) zum Empfangen der Ausgabespannung von dem Gleichrichtermittel (5) und zum Vorsehen eines entsprechenden Stromsignals davon, oder einem Impulsbreiten-Modulationsmittel (8) zum Empfangen des Ausgabesignals von dem Gleichrichtermittel (5) und zum Vorsehen eines entsprechenden Impulsbreiten-Modulationssignals davon, und einem Antriebsmittel (9) zum Empfangen des Impulsbreiten-Modulationssignals und zum Vorsehen eines entsprechenden Signals davon, oder einem spannungsgesteuerten Oszillatormittel (10) zum Empfangen der Ausgabespannung von dem Gleichrichtermittel (5) und zum Vorsehen eines Oszillationssignals mit einer entsprechenden Frequenz davon, und einem Antriebsmittel (9) zum Empfangen des Oszillationssignals von dem spannungsgesteuerten Oszillatormittel und zum Vorsehen eines entsprechenden Signals davon.

6. Staubsauger nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem das Anzeigemittel ein Paar von Leuchtdioden (2a, 2b), welche jede eine von der anderen verschiedene Anzeigefarbe besitzt, aufweist, und das Anzeigesteuerungsmittel ein Verstärkermittel (4) zum Verstärken des Ausgabesignals von dem Staubsensormittel (3) und zum Vorsehen eines Ausgabesignals davon, ein Gleichrichtermittel (5) zum Gleichrichten des Ausgabesignals von dem Verstärkermittel (4) zum Vorsehen eines Ausgabesignals davon, ein erstes Antriebsmittel (11) zum Empfangen des Ausgabesignals von dem Gleichrichtermittel (5) und zum Vorsehen und Liefern eines entsprechenden ersten Signals zu einer der Leuchtdioden (2a) und ein zweites Antriebsmittel (12) zum Empfangen des Ausgabesignals von dem Gleichrichtermittel und zum Vorsehen und Liefern eines zweiten Signals zu der anderen Leuchtdiode (2b) enthält, wobei das zweite Signal eine Veränderungskenngröße verkörpert, welche umgekehrt zu einer Veränderungskenngröße des ersten Signals ist.

7. Staubsauger nach Anspruch 1, bei dem das Anzeigemittel (2) ein Paar von Leuchtdioden (2a, 2b) aufweist, welche voneinander verschiedene Anzeigefarben besitzen und in Reihe miteinander ver-

bunden sind, und das Anzeigesteuerungsmittel ein Verstärkermittel (4) zum Verstärken des Ausgabesignals von dem Staubsensormittel (3) und zum Vorsehen eines Ausgabesignals davon, ein Gleichrichtermittel (5) zum Gleichrichten des Ausgabesignals von dem Verstärkermittel (4) und zum Vorsehen eines Ausgabesignals davon und ein Antriebsmittel (9) zum Empfangen des Ausgabesignals von dem Gleichrichtermittel (5) und zum Vorsehen und Liefern eines entsprechenden Signals an einen Verbindungspunkt des Paares der Leuchtdioden (2a, 2b) enthält.

8. Staubsauger nach Anspruch 6 oder 7, bei dem das Paar von Leuchtdioden (2a, 2b) innerhalb eines einzelnen Formstücks (2e) vorgesehen ist.

9. Staubsauger nach Anspruch 6 oder 7, weiter mit einer Linse (13) zum Mischen von Licht, das von dem Paar von Leuchtdioden (2a, 2b) ausgestrahlt wird.

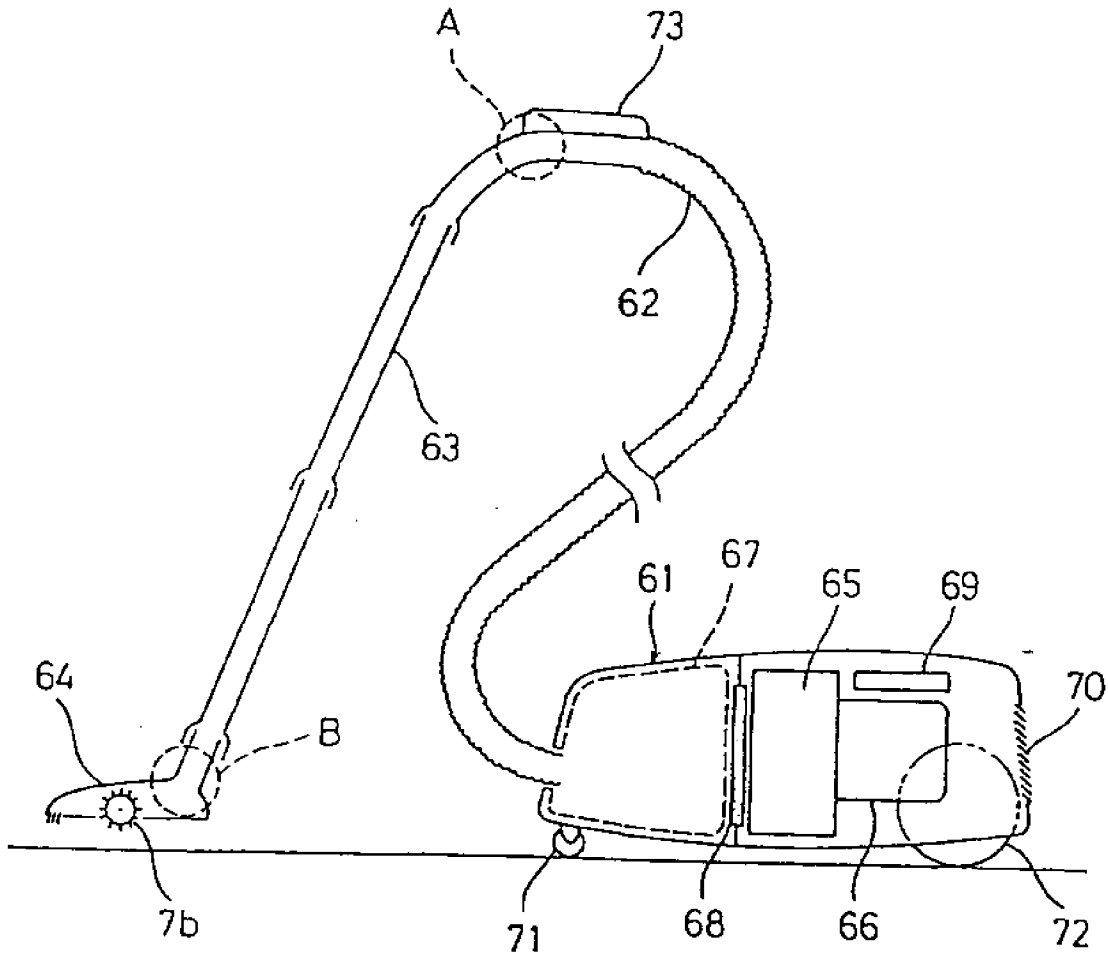
27-04-09

JP 96 119 228.3  
Yashima Electric Co., Ltd.

8

1/13

Fig.1





2/13  
Fig.2

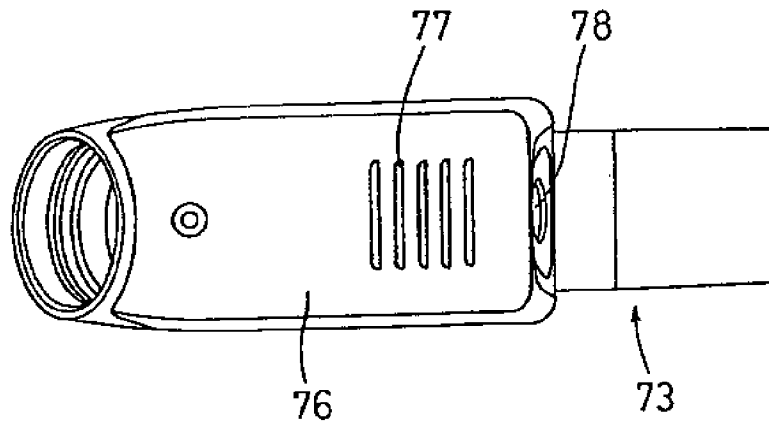
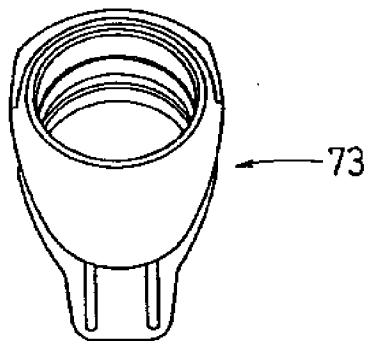


Fig.3



3/13  
Fig.4

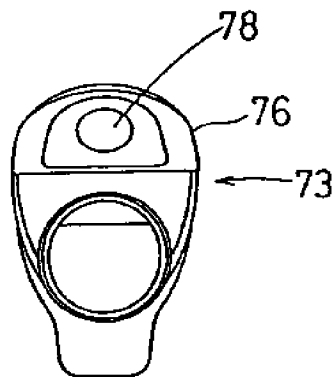
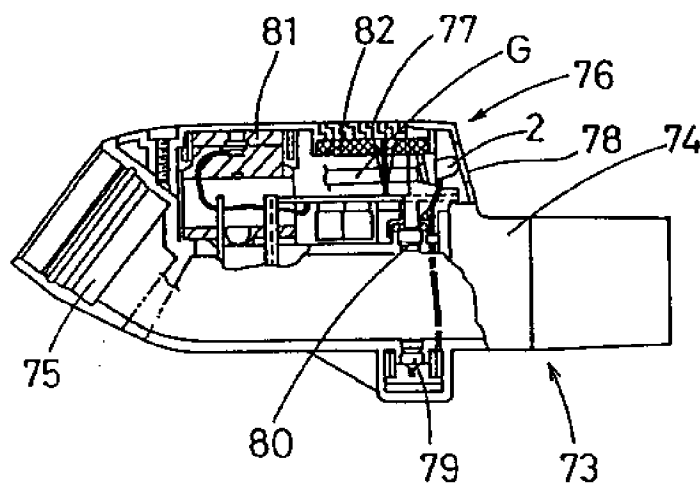


Fig.5



4/13

Fig.6

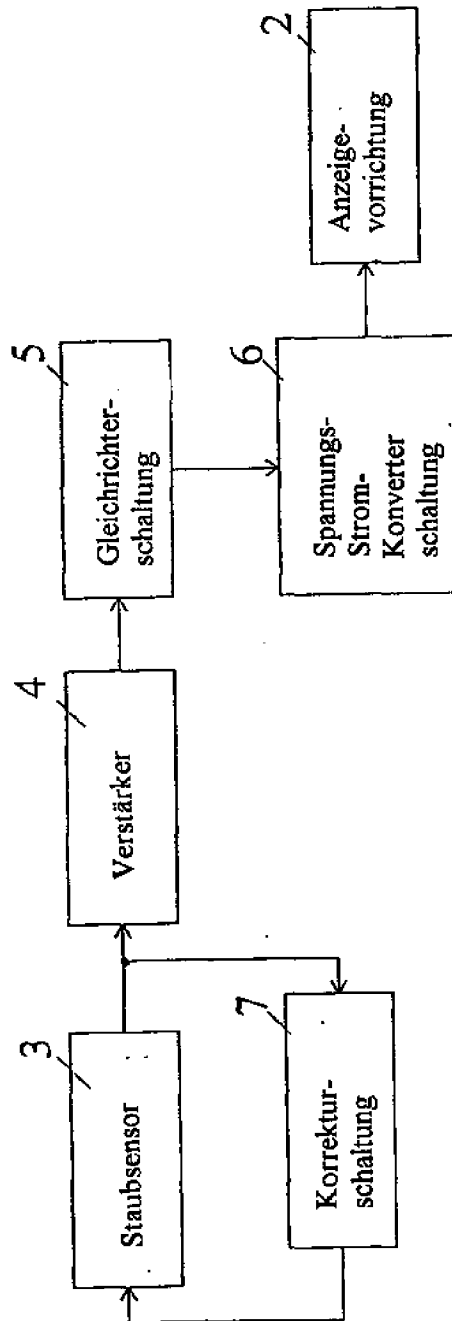
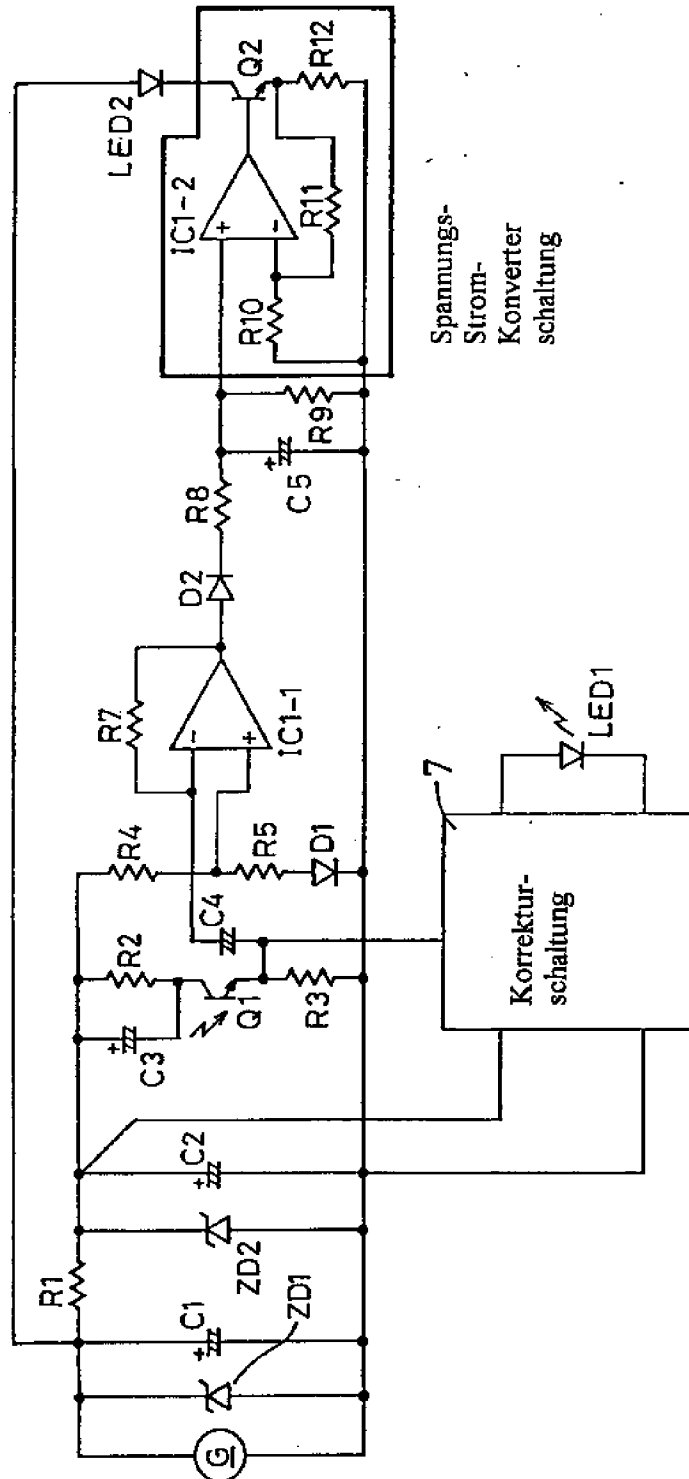


Fig.7



27.04.00

6/13

Fig.8

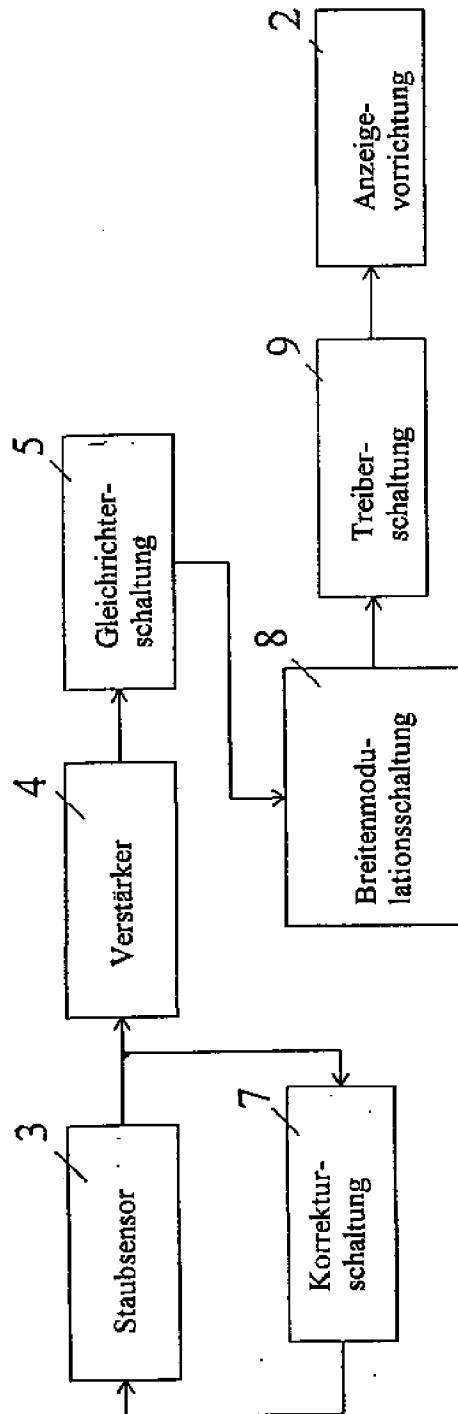


Fig.9

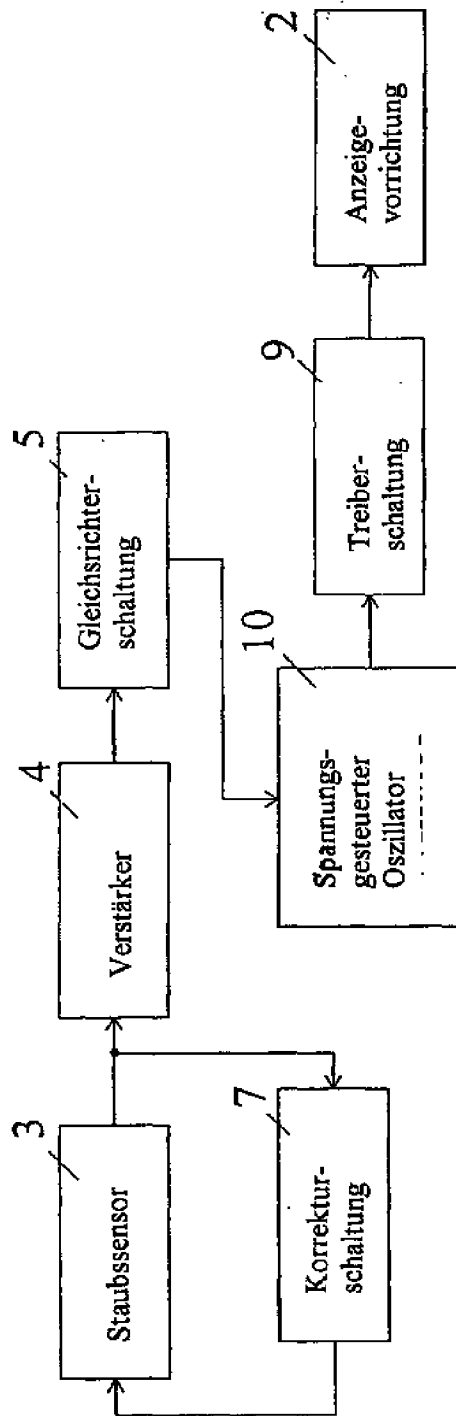


Fig.10

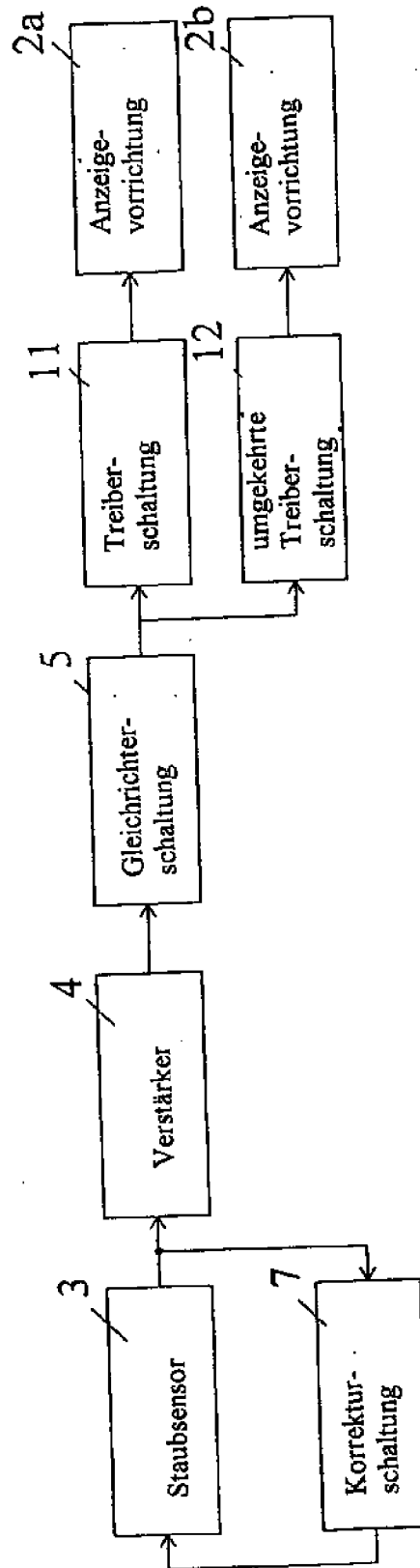


Fig.11

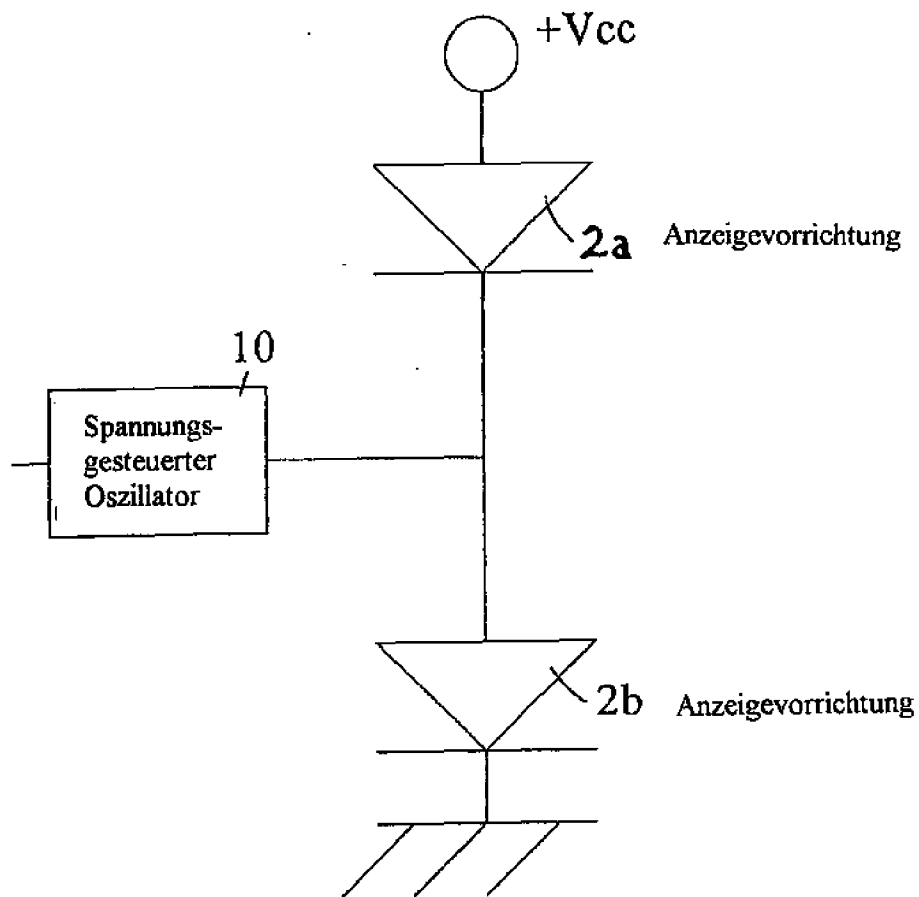




Fig.12

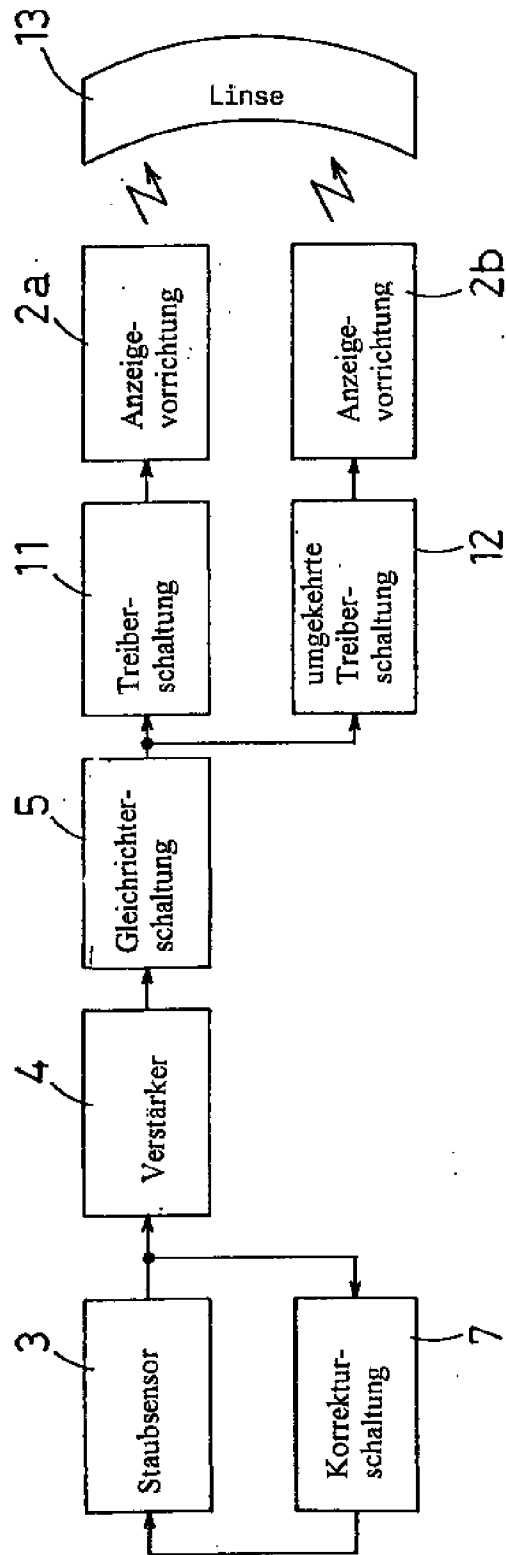
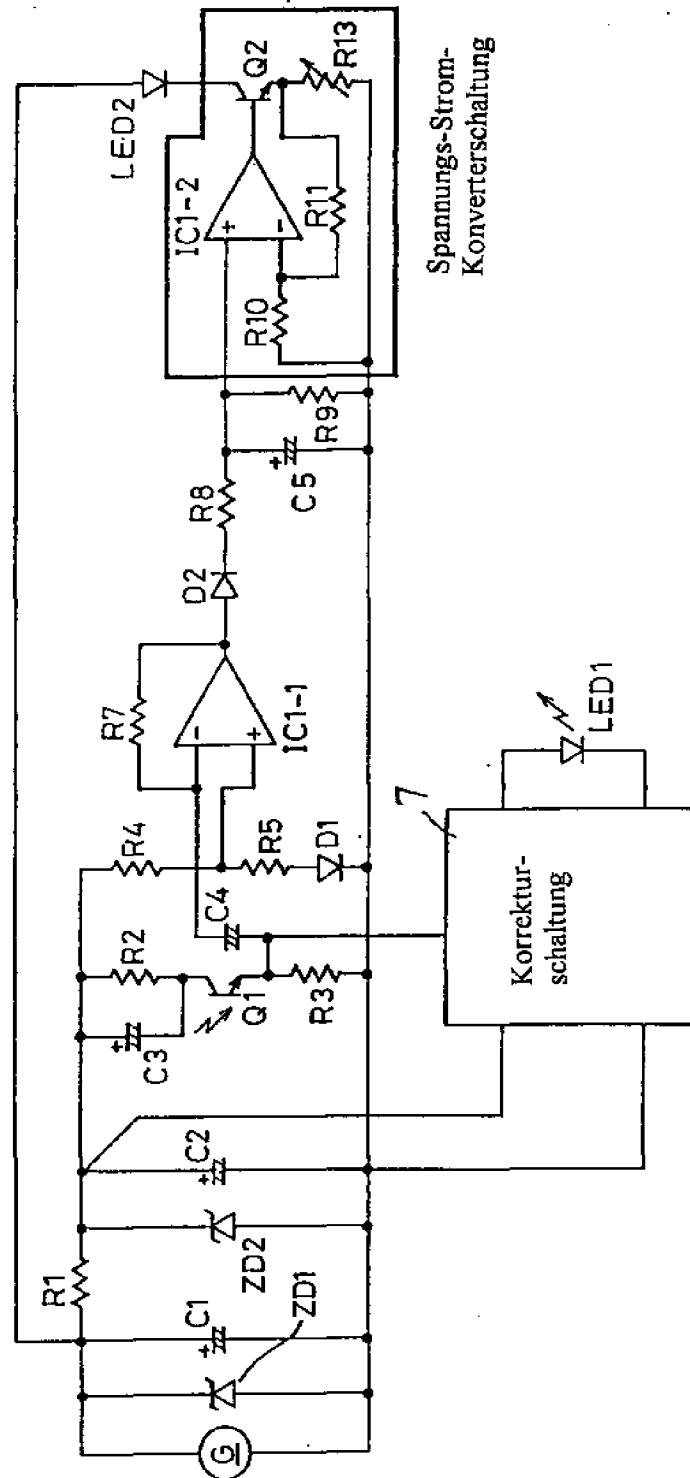


Fig.13



Spannungs-Strom-Konverterschaltung

Fig.14

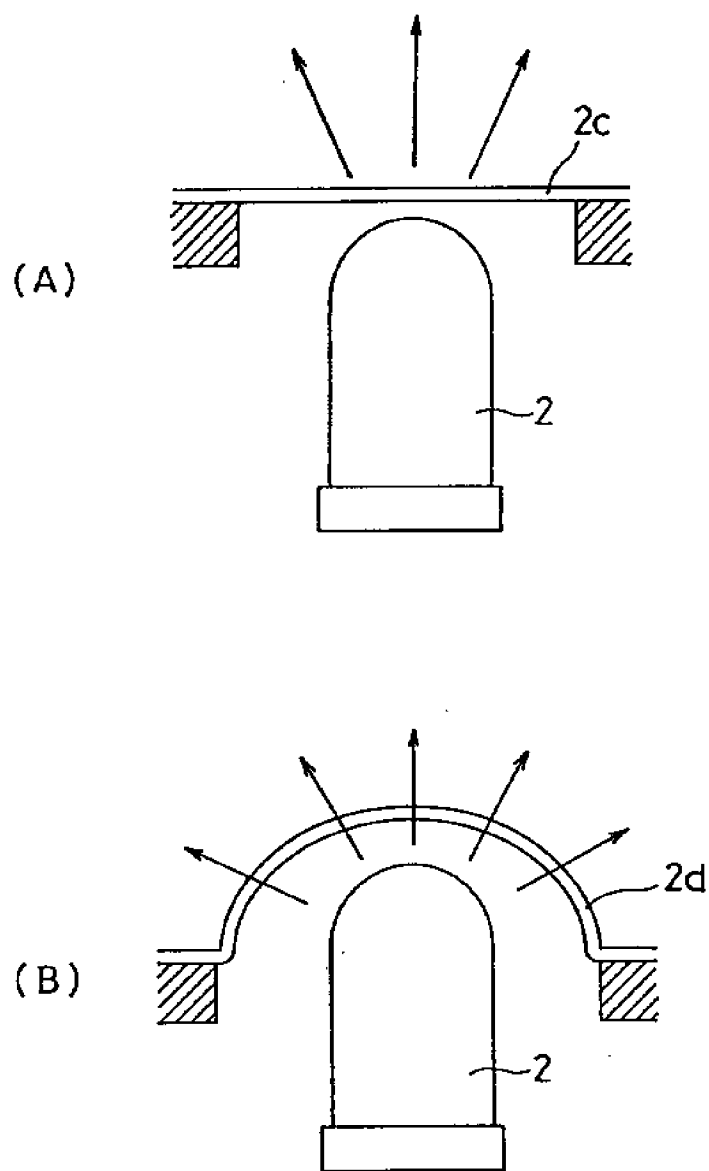


Fig.15

